SIEMENS

Gama industrial

Detectores

Interruptores de seguridad SIRIUS RFID

Manual de configuration

Edición 01/2013

Answers for industry.

SIEMENS

Control industrial

Detectores
Interruptores de seguridad SIRIUS RFID

Manual de configuración

Introducción 1

Consignas de seguridad 2

Descripción del producto 3

Montaje 4

Puesta en marcha 5

Ejemplos de aplicaciones 6

Datos técnicos 7

Dibujos dimensionales 8

Anexo A

Lista de abreviaturas B

01/2013

NEB334869804000/RS-AA/002

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual incluye consignas e indicaciones que hay que tener en cuenta para su propia seguridad, así como para evitar daños materiales. Las consignas que afectan a su seguridad personal se destacan mediante un triángulo de advertencia, las relativas solamente a daños materiales figuran sin triángulo de advertencia. De acuerdo al grado de peligro las advertencias se representan, de mayor a menor peligro, como sigue:

⚠ PELIGRO
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, **se producirá** la muerte o lesiones corporales graves.

⚠ ADVERTENCIA
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, **puede producirse** la muerte o lesiones corporales graves.

⚠ PRECAUCIÓN
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales leves.

ATENCIÓN
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se presentan varios niveles de peligro siempre se utiliza la advertencia del nivel más alto. Si se advierte de daños personales con un triángulo de advertencia, también se puede incluir en la misma indicación una advertencia de daños materiales.

Personal calificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal calificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su capacitación y experiencia, el personal calificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Tenga en cuenta lo siguiente:

⚠ ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Nos hemos cerciorado de que el contenido de la publicación coincide con el hardware y el software en ella descritos Sin embargo, como nunca pueden excluirse divergencias, no nos responsabilizamos de la plena coincidencia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

3ZX1012-0SE63-1AE1
℗ 01/2013 Sujeto a cambios sin previo aviso

Copyright © Siemens AG 2011.
Reservados todos los derechos

Índice de contenidos

1 Introducción 7

1.1 Objetivo de esta documentación 7

1.2 Destinatarios 7

1.3 Conocimientos necesarios 7

1.4 Información de actualidad y hoja de correcciones 8

2 Consignas de seguridad 9

2.1 Notas importantes 9

2.2 Advertencias sobre el actuador 10

3 Descripción del producto 11

3.1 Ámbitos de aplicación 11

3.2 Función 11

3.3 Normativa y uso 11

3.4 Advertencia sobre el uso indebido 12

3.5 Eliminación de residuos 12

3.6 Descripción del producto 13

3.7 Conexión en serie 15

3.8 Modo de funcionamiento de las salidas de seguridad 15

4 Montaje 17

4.1 Decalaje de altura y decalaje transversal 17

4.2 Curvas de aproximación 18

4.3 Accesorios 21

5 Puesta en marcha 23

5.1 Modo de funcionamiento de la salida de diagnóstico convencional 23

5.2 Función de diagnóstico del interruptor de seguridad con la salida de diagnóstico convencional 24

5.3 Modo de funcionamiento de los LED de diagnóstico 25

5.4 Proceso de codificación 3SE6315-.BB01 26

5.5 Proceso de codificación 3SE6315-.BB03 27

5.6 Proceso de codificación 3SE6315-.BB02 29

5.7 Prueba de funcionamiento 31

6 Ejemplos de aplicaciones 33
6.1 Conexión en serie 33
6.2 Asignación de pines y accesorios de conectores 34
6.3 Ejemplo de montaje 35
6.4 Distancia mínima 36
6.5 Aplicación de seguridad RFID en 3SK1111 según SIL 3 conforme a EN 62061 o bien PL e conforme a ISO 13849-1 37
6.6 Aplicación de seguridad RFID en 3TK2826-.BB4. según SIL3 conforme a EN 62061 o bien PL e conforme a ISO 13849-1 38
6.7 Aplicación de seguridad RFID en MSS 3RK3 según SIL3 conforme a EN 62061 o bien PL e conforme a ISO 13849-1 40
6.8 Conexión a SIMATIC S7 de módulos de seguridad 41
6.9 Módulos SIMATIC S7 de seguridad adecuados 42
6.10 Ejemplo de parametrización para evaluar la salida de diagnóstico con software MSS ES 44
6.11 Propiedades del módulo de vigilancia Puerta de protección 45
7 Datos técnicos 47
8 Dibujos dimensionales 49
A Anexo 51
A.1 Normas y homologaciones 51
A.1.1 Normas del interruptor de seguridad RFID 51
A.1.2 Homologaciones 51
A.2 Explicación de los grados de protección 52
A.3 Hoja de correcciones 53
B Lista de abreviaturas 55
B.1 Lista de abreviaturas 55
Índice alfabético 57

Introducción 1

1.1 Objetivo de esta documentación

En este manual se describen las múltiples posibilidades de utilización de los interruptores de seguridad SIRIUS RFID sin contacto para el monitoreo de secuencias de movimiento o elementos de protección (resguardos).

Proporciona información general sobre el modo de funcionamiento, la selección y el montaje de los interruptores de seguridad RFID para que éstos trabajen de forma segura.

1.2 Destinatarios

Este documento contiene información para los siguientes destinatarios:

- Responsables de decisiones
- Tecnólogos
- Ingenieros de configuración
- Técnicos de puesta en marcha

1.3 Conocimientos necesarios

Para la comprensión de este documento se exigen los siguientes conocimientos fundamentales:

- Aparellaje de baja tensión
- Circuitería digital
- Automatización
- Funciones de seguridad
- RFID

1.4 Información de actualidad y hoja de correcciones

Información de actualidad

Para más información, diríjase a:

Asistencia técnica:

Teléfono: +49 (911) 895-5900 (8:00 – 17:00 CET)

Fax: +49 (911) 895-5907

Dirección postal:

SIEMENS AG

Asistencia técnica

Würzburger Str. 121

D-90766 Fürth

Internet: (http://www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance)

e-mail: (mailto:technical-assistance@siemens.com)

Datos para selección y pedidos

Encontrará más información en Internet sobre los interruptores de posición e interruptores de posición de seguridad en el Industry Mall (www.siemens.com/industrial-controls/mall).

Aquí tendrá acceso a

- Catálogo (www.siemens.com/industrial-controls/catalogs)
- Configurador (www.siemens.com/industrial-controls/configurators)

Hoja de correcciones

Al final del manual hay una hoja de correcciones (Página 53). Indique en ella sus propuestas de mejora, información adicional y correcciones, y envíenosla. De esta forma nos ayudará a mejorar la siguiente edición.

Consignas de seguridad 2

2.1 Notas importantes

Los productos aquí descritos han sido diseñados para realizar funciones de seguridad como componentes integrantes de un sistema completo o de una máquina. Un sistema completo, orientado a la seguridad, comprende normalmente sensores, unidades de evaluación, aparatos de señalización y sistemas para realizar maniobras de desconexión seguras. El área de responsabilidad del fabricante de una instalación o máquina incluye además la obligación de asegurar la correcta función global. Ni Siemens AG ni sus sucursales o sociedades participadas (a continuación denominadas "Siemens") están en condiciones de responder por todas las características de una máquina o instalación completa, a no ser que ésta haya sido diseñada por Siemens. Siemens declina toda responsabilidad por las recomendaciones que puedan detallarse o implicarse en las especificaciones indicadas a continuación. Dichas especificaciones no constituyen ninguna base para poder deducir de ellas nuevos derechos de garantía, ni derechos a saneamiento, ni responsabilidades, que sean diferentes o más amplias que las condiciones generales de suministro de Siemens.

El módulo de seguridad se puede utilizar exclusivamente de la forma correspondiente a las siguientes ejecuciones o para las aplicaciones admitidas por el fabricante. Encontrará información detallada sobre el ámbito de aplicación en el capítulo "Descripción del producto (Página 11)".

Personal especializado autorizado

Todas las manipulaciones descritas en este manual las puede realizar únicamente el personal cualificado y autorizado por el operador de la instalación.

No instale ni ponga en marcha el equipo hasta que haya leído y comprendido las instrucciones de servicio y conozca el reglamento vigente sobre la seguridad en el trabajo y la prevención de accidentes.

La selección y el montaje de los equipos, así como su integración técnica de control, quedan supeditados al conocimiento cualificado tanto de la legislación aplicable como de los requisitos normativos por parte del fabricante de la máquina.

2.2 Advertencias sobre el actuador

Nota

La funcionalidad del interruptor de seguridad RFID sólo se garantiza en combinación con el actuador correspondiente.

Nota

Antes de la conexión y puesta en marcha del interruptor de seguridad RFID, tenga en cuenta las advertencias correspondientes en la documentación de producto de las unidades de evaluación para interruptores con salidas no aisladas.

Nota

En caso de instalación correcta y uso reglamentario, el interruptor de seguridad funciona sin necesidad de mantenimiento.

Realice una inspección visual y de funcionamiento a intervalos periódicos.

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de daños materiales

Sustituya los equipos dañados o defectuosos.

Descripción del producto

3

3.1 Ámbitos de aplicación

Los interruptores de seguridad sin contacto por RFID se emplean para proteger a las personas y máquinas en las líneas de fabricación y líneas de tratamiento.

Los ámbitos de aplicación típicos de los interruptores de seguridad por RFID son:

- Elementos de protección (puertas, compuertas, cubiertas)
- Líneas de fabricación y líneas de montaje

3.2 Función

En el presente manual se facilita la información necesaria para el montaje, la puesta en marcha y el funcionamiento seguro del interruptor de seguridad por RFID.

3.3 Normativa y uso

El interruptor de seguridad electrónico sin contacto por RFID se ha diseñado para la utilización en circuitos de seguridad y sirve para el monitoreo de posición de elementos de protección móviles. El interruptor de seguridad monitorea la posición de los elementos de protección giratorios, desplazables lateralmente o incluso desmontables que llevan el actuador electrónico codificado.

Los interruptores de seguridad (3SE6315-1BB0.) y actuadores con retención por imán (3SE6310-1BC01) siempre se deben utilizar por pares. La fuerza de retención (18 N aprox.) ejercida por los imanes permanentes mantiene cerradas las compuertas o puertas pequeñas incluso sin estar bajo tensión. El sistema es adecuado como tope de puerta hasta 5 kg a 0,25 m/s.

Los interruptores de seguridad por RFID se pueden conectar a todas las unidades de evaluación estándar, como p. ej. un PLC, el sistema de seguridad modular 3RK3 (MSS) o a las unidades de evaluación de seguridad 3TK28 (en las que se pueda desactivar su detección de cruces interna). Para ejemplos de cableado ver Aplicación de seguridad RFID en 3TK2826-.BB4. según SIL3 conforme a EN 62061 o bien PL e conforme a ISO 13849-1 (Página 38) y Aplicación de seguridad RFID en MSS 3RK3 según SIL3 conforme a EN 62061 o bien PL e conforme a ISO 13849-1 (Página 40).

En los circuitos de seguridad se pueden alcanzar las siguientes categorías de seguridad:

- Categoría 4 según EN ISO 13849-1 (EN 954-1)
- PL e según EN ISO 13849-1
- SIL 3 según IEC 61508

3.4 Advertencia sobre el uso indebido

⚠ ADVERTENCIA

Advertencia sobre daños materiales o personales.

Preste atención al uso correcto y reglamentario.

En caso de uso incorrecto o no reglamentario o manipulaciones, no puede descartarse el peligro de daños personales o daños en las piezas de las máquinas o de la instalación al utilizar el interruptor de seguridad por RFID. Tenga en cuenta las advertencias de la norma EN 1088.

3.5 Eliminación de residuos

El módulo de seguridad debe eliminarse correctamente conforme a las normas y leyes nacionales.

3.6 Descripción del producto

Claves de tipos

En este manual se describen los siguientes tipos del interruptor de seguridad y actuador RFID con conector M12:

Versión del producto	Propiedades del producto	
interruptor de seguridad por RFID	codificación familiar sin retención por imán	3SE6315-0BB01
	codificación familiar con retención por imán[1)]	3SE6315-1BB01
	codificación individual, aprendizaje múltiple, sin retención por imán	3SE6315-0BB02
	codificación individual, aprendizaje múltiple, con retención por imán[1)]	3SE6315-1BB02
	codificación individual, aprendizaje único, sin retención por imán	3SE6315-0BB03
	codificación individual, aprendizaje único, con retención por imán[1)]	3SE6315-1BB03
actuador RFID	actuador sin retención por imán	3SE6310-0BC01
	actuador con retención por imán[1)]	3SE6310-1BC01

[1)] 18 N

Accesorios

Designación del producto	Cantidad de polo	Ejecución de la conexión eléctrica	Longitud del cable del cable de conexión m	
Cable	8	conector por enchufe M12	3	3SX5601-2GA03
			5	3SX5601-2GA05
			10	3SX5601-2GA10
Tapas para interruptores RFID 3SE63				3SX5600-1G

		3SX5601-2GA03	3SX5601-2GA05	3SX5601-2GA10
Nombre comercial del producto		SIRIUS		
Designación del producto		Cable		
Cantidad de polo		8		
Longitud del cable del cable de conexión	m	3	5	10
Longitud a pelar	mm	50		
Ejecución de la conexión eléctrica		conector por enchufe M12		
Tensión de servicio valor asignado	V	30		
Corriente de servicio a 40 °C valor asignado	A	2		
Identificación con colores de conductores		Pin 1 = A1 = WH, Pin 2 = X1 = BN, Pin 3 = A2 = GN, Pin 4 = OSSD1 = YE, Pin 5 = OUT = GY, Pin 6 = X2 = PK, Pin 7 = OSSD2 = BU, Pin 8 = IN = RD; (DIN 47100)		
Resistencia de aislamiento	Ω	100000000		
Material				
• del revestimiento del contacto		Ni/Au		
• del anillo obturador		NBR		
• del contacto		CuZn		
• del portacontacto		TPU GF		
Clase de protección IP		IP68/IP69K		
Codificación del conector redondo M12		Estándar A		
Temperatura ambiente				
• durante el funcionamiento	°C	-25 … +90		
Grado de contaminación		3		
Categoría de sobretensión		2		

3.7 Conexión en serie

Es posible implementar un circuito por conexión en serie. Los tiempos de respuesta y riesgo tampoco varían en la conexión en serie. El número de aparatos queda limitado únicamente por la protección de cables externa según los datos técnicos y por las pérdidas de potencia.

No es necesario ningún apantallado en el tendido de cables de control. No obstante, los cables deben tenderse separados de los cables de alimentación y de los de energía. La máxima protección de una cadena de interruptores para la protección de línea depende de la sección del cable de conexión del interruptor.

3.8 Modo de funcionamiento de las salidas de seguridad

Las salidas de seguridad se pueden utilizar directamente para su interconexión con la parte relevante para la seguridad del controlador/control del usuario. La apertura de una puerta de protección, es decir, la salida del actuador de la zona activa del interruptor produce la desconexión inmediata de las salidas de seguridad (para las distancias de trabajo ver Datos técnicos (Página 47)).

Las fallas que no menoscaban en ese momento el funcionamiento seguro de un interruptor (p. ej. temperatura ambiente demasiada alta, salida de seguridad a potencial externo, cruce) desencadenan una advertencia de falla, la desconexión de la salida de diagnóstico y la desconexión retardada de las salidas de seguridad. Las salidas de seguridad se desconectan si la advertencia de falla permanece 30 minutos. Las advertencias de falla se retirarán si desaparece la causa.

La combinación de señales "Salida de diagnóstico desconectada" y "Salidas de seguridad aún conectadas" se puede utilizar para desplazar la máquina a una posición de parada adecuada.

Una vez subsanada la falla, el aviso de falla se acusa abriendo la puerta de protección correspondiente y volviéndola a cerrar. Las salidas de seguridad se conectan y vuelven a habilitar la instalación.

⚠ PRECAUCIÓN

Tenga en cuenta las normas y reglamentos relevantes.

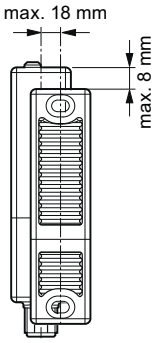
El usuario debe realizar la valoración y el dimensionado de la cadena de seguridad, conforme a las normas y reglamentos relevantes en función del nivel de seguridad necesario.

Montaje

4

4.1 Decalaje de altura y decalaje transversal

La superficie lateral larga permite un decalaje de altura máx. entre interruptor y actuador de ±8 mm (p. ej. tolerancia de montaje o corrimiento de la puerta de protección). El decalaje transversal es de máx. ±18 mm.



Nota

Diferencia de decalaje en versiones con retención por imán

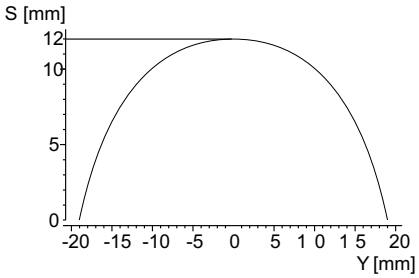
Los interruptores de seguridad y actuadores con retención por imán permiten un decalaje de altura de máx. ± 5 mm y un decalaje transversal de ± 3 mm. El decalaje reduce la fuerza de retención.

El LED amarillo señaliza la detección del actuador al permanecer encendido o que el interruptor de seguridad ha alcanzado el límite de detección del actuador, cuando parpadea.

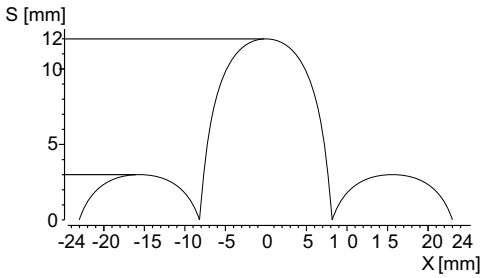
Finalmente debe comprobarse el funcionamiento correcto de los dos canales de seguridad con la evaluación de seguridad conectada.

4.2 Curvas de aproximación

Las curvas de aproximación indican las distancias de trabajo típicas del interruptor de seguridad cuando se aproxima el actuador en función de la dirección de aproximación.



Decalaje transversal



Decalaje de altura

Nota

Direcciones de aproximación preferentes: desde delante o lateralmente.

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones. Preste atención a la seguridad de la máquina.

Durante el montaje tenga en cuenta los requisitos de la norma EN 1088.

Los taladros de fijación universales permiten múltiples opciones de montaje con tornillos M4. Se puede elegir la posición de montaje que se desee. La superficie activa (lisa, rotulada) del interruptor y la del actuador deben estar la una frente a la otra. El interruptor de seguridad debe utilizarse sólo en las distancias de trabajo aseguradas ≤ s_{ao} y ≥ s_{ar}.

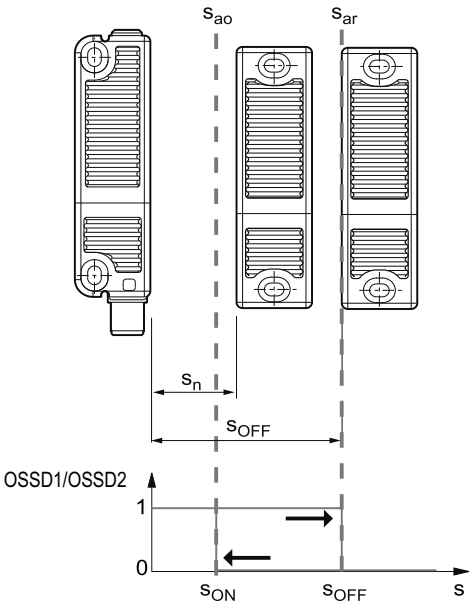


Imagen 4-1 Distancias de trabajo

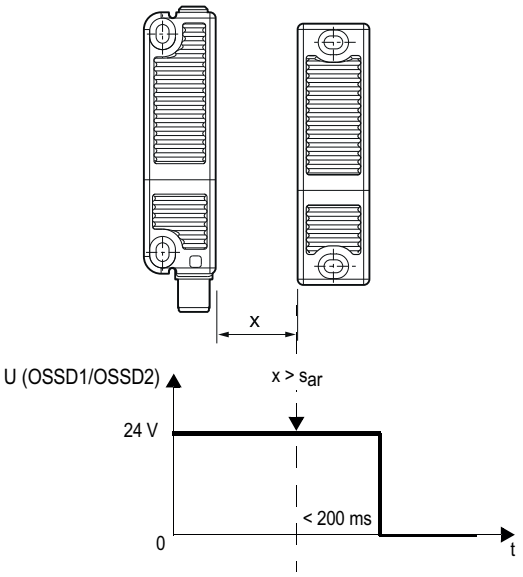


Imagen 4-2 Tiempo de riesgo

Distancia de trabajo asegurada ON	s_{ao}	< 10 mm
Distancia nominal de trabajo	s_n	= 12 mm
Distancia de trabajo asegurada OFF	s_{ar}	> 16 mm
Histéresis	∏	= 2 mm

Para evitar interferencias inherentes al sistema y reducir las distancias de trabajo, preste atención a las siguientes indicaciones:

- Las piezas metálicas cerca del interruptor pueden modificar la distancia de trabajo.
- Impedir la presencia de virutas de metal.
- Distancia mínima entre dos interruptores de seguridad: 100 mm

Nota

Preste atención a las conexiones no desmontables.

El interruptor de seguridad y el actuador se deben fijar de forma no desmontable al dispositivo de protección, adoptando las medidas pertinentes (inmovilización mediante tornillos unidireccionales, pegado, abocardado, pasadores) y se deben proteger contra su corrimiento.

Respete la norma EN 1088 (5.7).

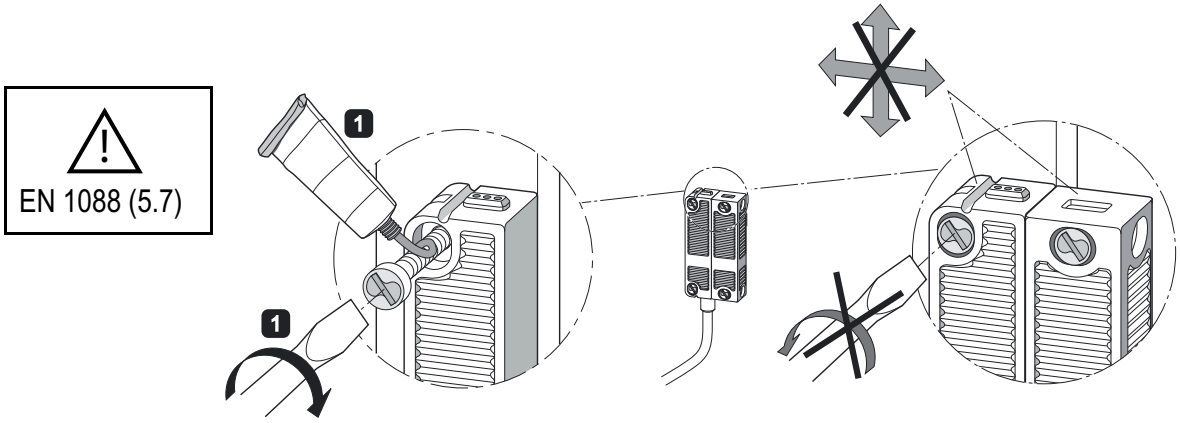


Imagen 4-3 Pegado

4.3 Accesorios

Caperuzas y distanciadores 3SX5600-1G.

- se piden por separado
- para tapar los orificios de montaje y como distanciadores (3 mm aprox.) para facilitar la limpieza debajo de la superficie de montaje
- adecuados para la protección contra la manipulación de la fijación por tornillo

Cable de conexión 3SX5601-2GA..

- Cables de 8 polos con diferentes longitudes de 3 m, 5 m y 10 m

Puesta en marcha

5

5.1 Modo de funcionamiento de la salida de diagnóstico convencional

Una salida de diagnóstico señaliza además el estado operativo (ver la siguiente tabla). Sus señales se pueden utilizar en un PLC conectado aguas abajo.

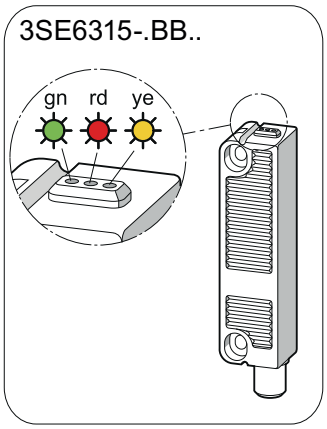
Se puede recurrir a la salida de diagnóstico resistente a cortocircuitos para indicadores centrales o tareas de control no relevantes para la seguridad, p. ej. en un PLC. Reproduce el estado de conmutación según la tabla a continuación.

Al igual que el LED amarillo, la salida de diagnóstico también se puede utilizar para detectar modificaciones en la distancia entre el interruptor y el actuador. Una falla pendiente produce la desconexión de la salida de diagnóstico. Las salidas de seguridad se desconectan máx. 30 minutos después de que se produce la falla. La combinación de señales "Salida de diagnóstico desconectada" y "Salidas de seguridad aún conectadas" se puede utilizar para desplazar la máquina a una posición de parada adecuada.

5.2 Función de diagnóstico del interruptor de seguridad con la salida de diagnóstico convencional

Función del interruptor		LED			Salida de diagnóstico	Salidas de seguridad OSSD1/OSSD2	Observación
		Verde	Rojo	Amarillo			
I.	Actuador no detectado	Encendido	Apagado	Apagado	0 V	0 V	Tensión de red aplicada, sin valoración de la calidad de la tensión, actuador fuera de la zona de detección
II.	Actuador detectado	Apagado	Apagado	Encendido	24 V	24 V	El LED amarillo señaliza siempre la presencia de un actuador dentro de la zona de detección
III.	Actuador detectado, pero cerca del límite	Apagado	Apagado	Parpadea (1 Hz)	24 V pulsante	24 V	Se debería reajustar el interruptor antes de que siga aumentando la distancia al actuador, se desconecten las salidas de seguridad y detengan la máquina
IV.	Advertencia de falla, actuador detectado de forma insegura	Apagado	Parpadea	Apagado	0 V	24 V	Tras 30 minutos se señaliza falla
V.	Falla	Apagado	Parpadea	Apagado	0 V	0 V	Ver tabla Códigos de intermitencia de los LED de diagnóstico en el capítulo Modo de funcionamiento de los LED de diagnóstico (Página 25)

5.3 Modo de funcionamiento de los LED de diagnóstico



El interruptor de seguridad señaliza su estado operativo y también las perturbaciones en tres colores a través de los LED en las superficies laterales del interruptor.

El LED encendido en verde señaliza la disponibilidad para el funcionamiento. La tensión de alimentación está aplicada. El LED amarillo señaliza la presencia de un actuador dentro de la zona de detección Si el actuador se encuentra dentro del rango límite de la distancia de trabajo del interruptor, se indica mediante parpadeo.

Se puede utilizar el parpadeo para detectar anticipadamente un cambio de la distancia entre el interruptor y el actuador (p. ej. el asentamiento de una puerta de protección). Se debería revisar la instalación antes de que siga aumentando la distancia, las salidas de seguridad se desconecten y la máquina se detenga. Si se detecta una falla, el LED rojo se enciende.

LED indicadores (rojos)		**Causa de la falla**
1 impulso intermitente		Falla en la salida OSSD1
2 impulsos intermitentes		Falla en la salida OSSD2
3 impulsos intermitentes		Cruce OSSD1/OSSD2
4 impulsos intermitentes		Temperatura ambiente demasiado alta
5 impulsos intermitentes		Actuador erróneo o defectuoso
Luz roja permanente		Falla interna

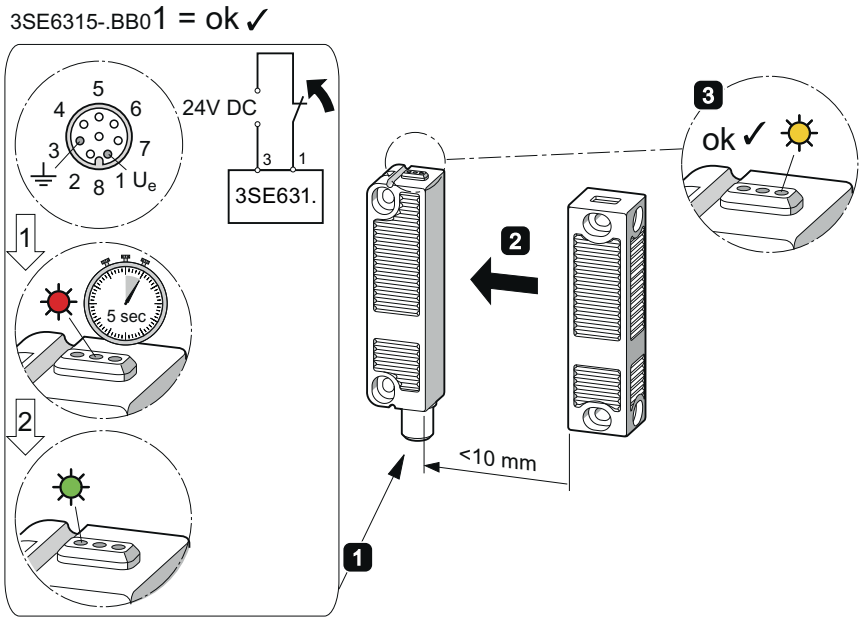
Códigos de intermitencia de los LED de diagnóstico

5.4 Proceso de codificación 3SE6315-.BB01

Codificación

Los interruptores de seguridad con codificación familiar están listos para el funcionamiento de fábrica.

1. Alimentar el interruptor de seguridad con 24 V DC.
2. Llevar el actuador a la zona de detección.
3. El LED se enciende. El interruptor de seguridad está disponible para el funcionamiento.



5.5 Proceso de codificación 3SE6315-.BB03

Codificación individual, aprendizaje único

Los interruptores de seguridad y actuadores codificables individualmente se emparejan de la forma siguiente:

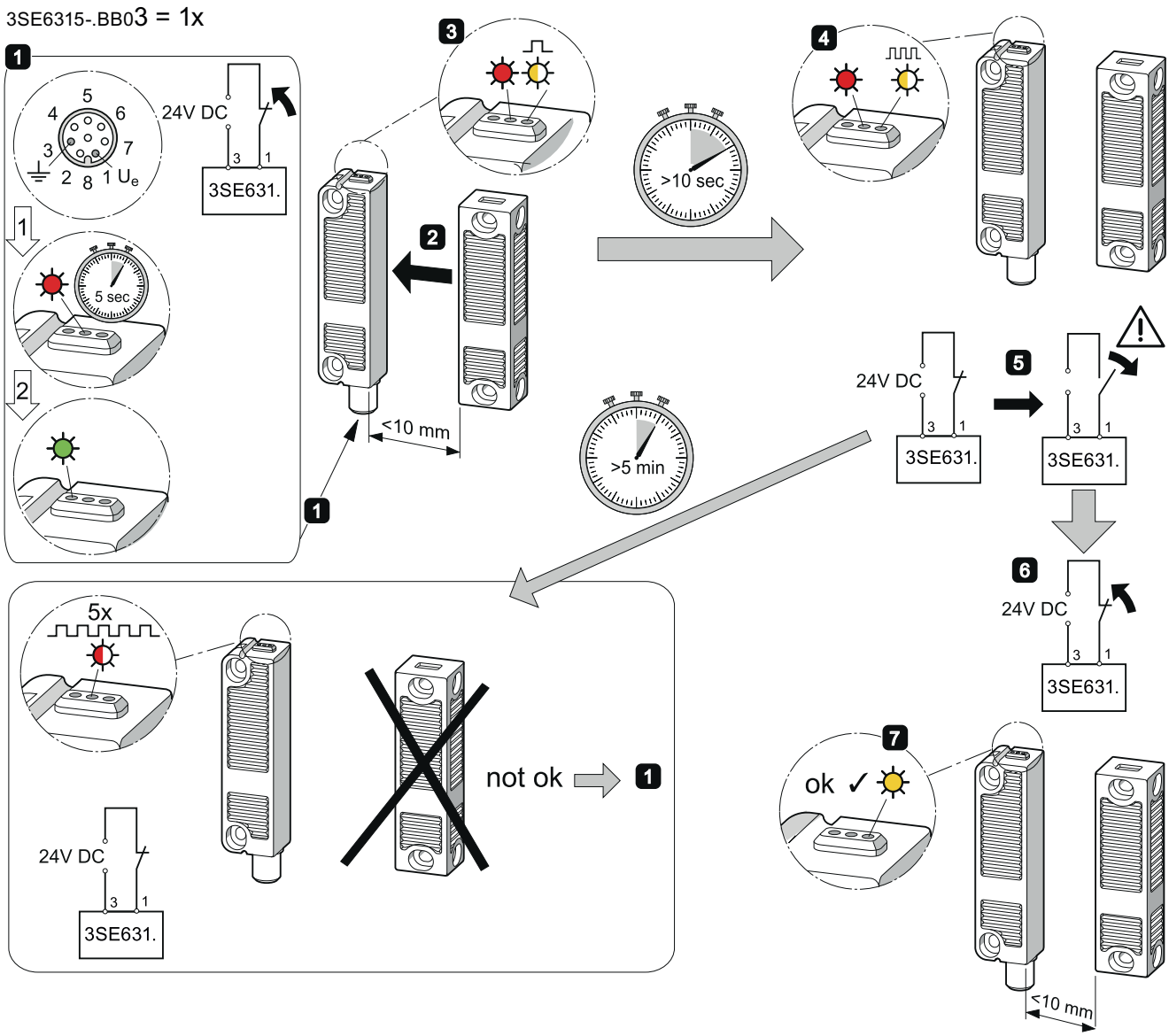
1. Alimentar el interruptor de seguridad con 24 V DC.
2. Llevar el actuador a la zona de detección.
3. En el interruptor de seguridad se señaliza el proceso de emparejamiento, el LED rojo se enciende, el LED amarillo parpadea (1 Hz).
4. Transcurridos 10 segundos, impulsos intermitentes más breves (3 Hz) del LED amarillo invitan a desconectar la tensión de alimentación del interruptor de seguridad.

   Nota

   Si esto no ocurre en un plazo de 5 minutos, el interruptor de seguridad interrumpe el proceso de aprendizaje y notifica un actuador erróneo mediante una luz roja que parpadea 5 veces.

5. Desconectar la tensión en el interruptor de seguridad.

6. Alimentar el interruptor de seguridad, el actuador se debe volver a detectar para activar el código de actuador emparejado (aprendido). Con ello se almacena el código activado.
7. El LED se enciende. El interruptor de seguridad está disponible para el funcionamiento.



5.6 Proceso de codificación 3SE6315-.BB02

Codificación individual, aprendizaje múltiple

Múltiples interruptores de seguridad y actuadores codificables de forma individual se emparejan de la forma siguiente:

1. Alimentar el interruptor de seguridad con 24 V DC.
2. Llevar el actuador a la zona de detección.
3. En el interruptor de seguridad se señaliza el proceso de emparejamiento, el LED rojo se enciende, el LED amarillo parpadea (1 Hz).
4. Transcurridos 10 segundos, impulsos intermitentes más breves (3 Hz) del LED amarillo invitan a desconectar la tensión de alimentación del interruptor de seguridad.

   Nota

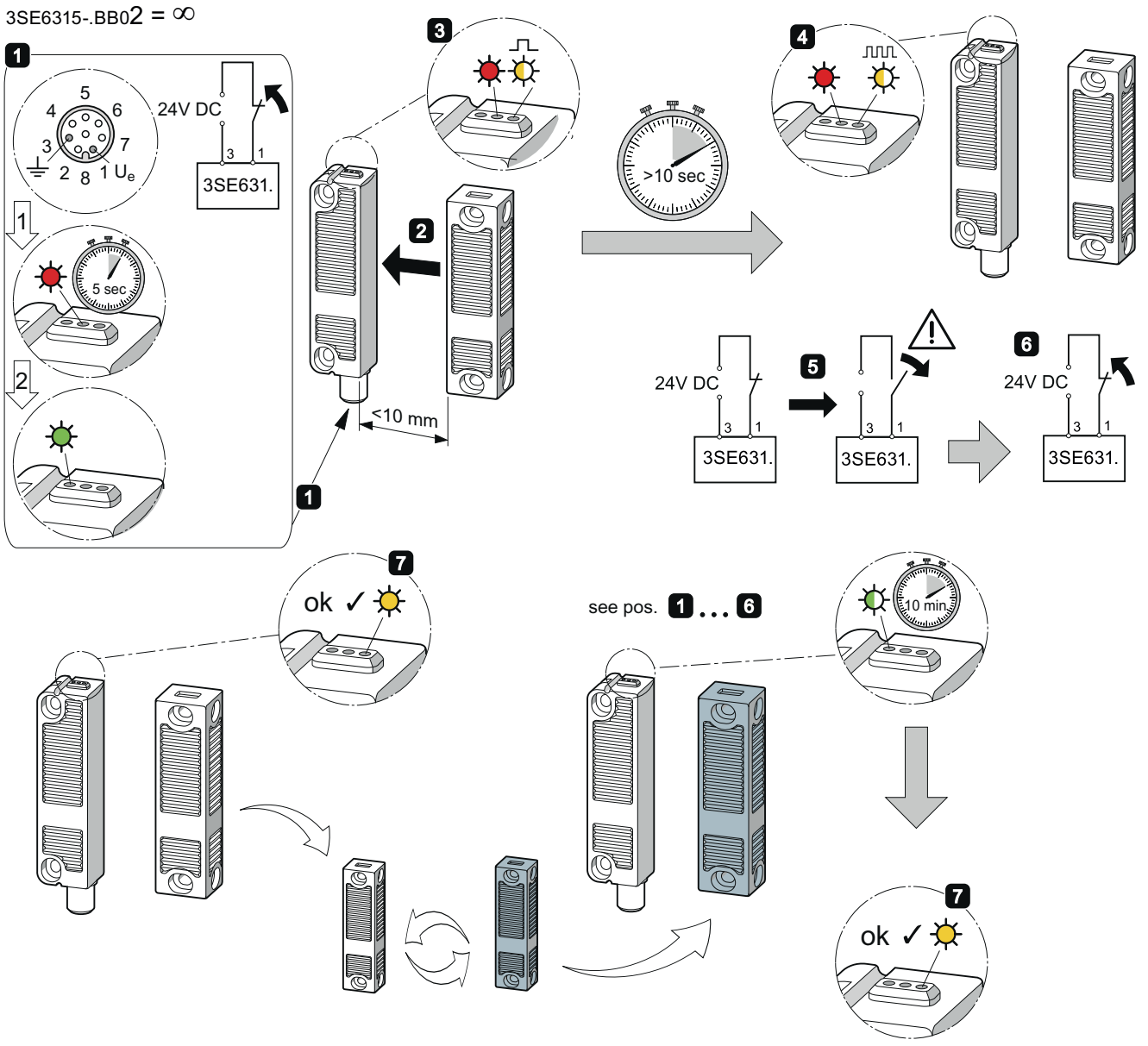
   Si esto no ocurre en un plazo de 5 minutos, el interruptor de seguridad interrumpe el proceso de aprendizaje y notifica un actuador erróneo mediante una luz roja que parpadea 5 veces.

5. Desconectar la tensión en el interruptor de seguridad.
6. Alimentar el interruptor de seguridad con 24 V DC, el actuador se debe volver a detectar para activar el código de actuador emparejado. Con ello se almacena el código activado.

7. El LED se enciende. El interruptor de seguridad está disponible para el funcionamiento.
8. La operación de emparejamiento de un actuador nuevo se puede repetir tantas veces como se quiera. Al realizar el emparejamiento de un actuador nuevo, el código anterior no es válido. Justo a continuación, un bloqueo de habilitación de 10 minutos garantiza una mayor protección contra la manipulación. El LED verde parpadea hasta que haya transcurrido el tiempo del bloqueo de habilitación y se haya detectado el nuevo actuador.

Nota

Si se interrumpe la tensión durante dicha temporización, el tiempo de protección de 10 minutos comienza de nuevo.



5.7 Prueba de funcionamiento

Nota

Compruebe la funcionalidad de seguridad del interruptor de seguridad sin contacto por RFID.

Para ello tenga en cuenta lo siguiente:

1. Garantice la perfecta inmovilización del interruptor y del actuador.
2. Cerciórese de que el cable de entrada tiene un asiento firme y está en perfecto estado.
3. Limpie el sistema de cualquier tipo de suciedad (sobre todo virutas de metal).

Ejemplos de aplicaciones

6

6.1 Conexión en serie

El ejemplo de aplicación mostrado es una propuesta que no exime al usuario de verificar cuidadosamente la aptitud del circuito en cada caso particular.

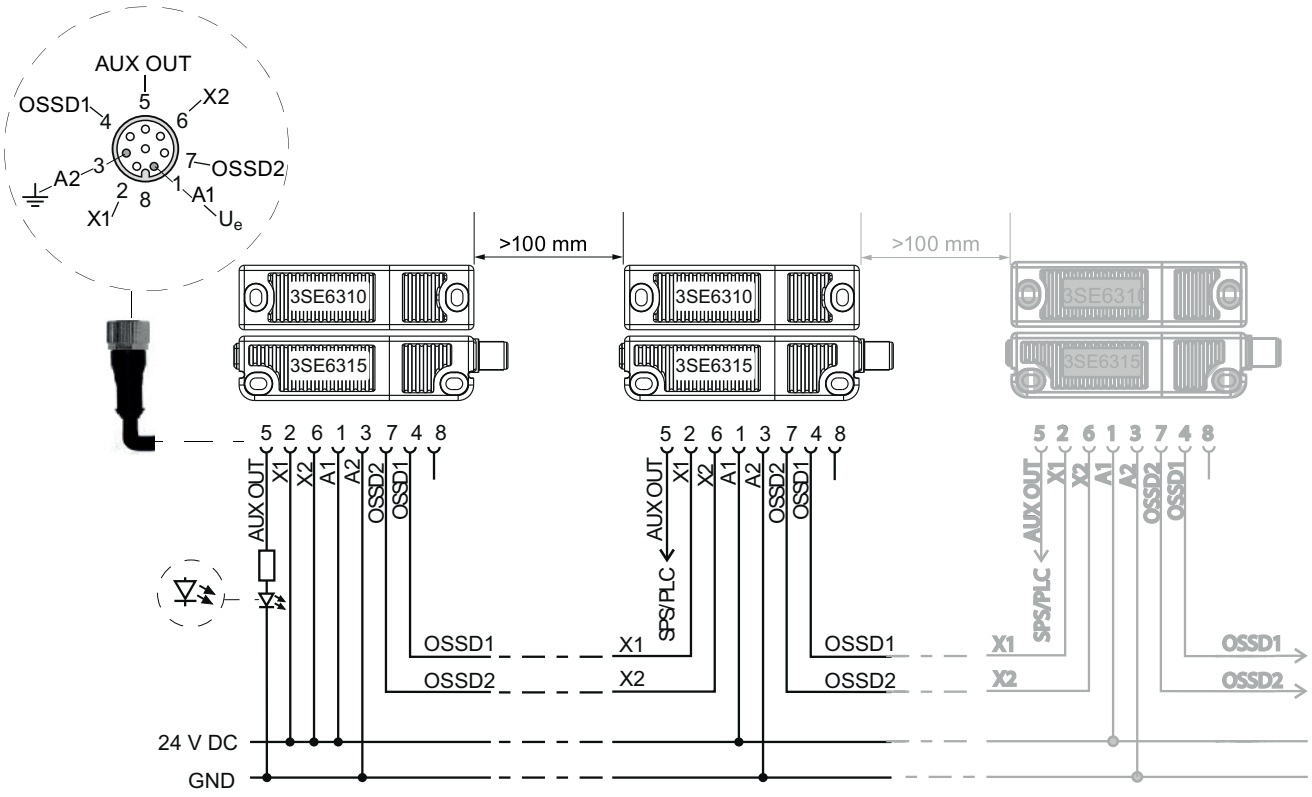


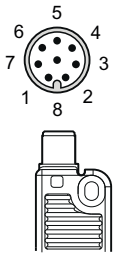
Imagen 6-1 Conexión en serie 3SE6315 con salida de diagnóstico convencional

OSSD1 y OSSD2 = Salidas de seguridad → Evaluación

OSSD (Output Signal Switching Device) = dispositivo de conmutación de señales de salida

En el último interruptor de seguridad de la cadena (desde el punto de vista de la evaluación), la tensión se alimenta a las dos entradas de seguridad. Las salidas de seguridad del primer interruptor de seguridad se conducen a la evaluación. La salida de diagnóstico se puede conectar, p. ej. a un PLC o a un LED localmente.

6.2 Asignación de pines y accesorios de conectores



Conector integrado M12 de 8 polos

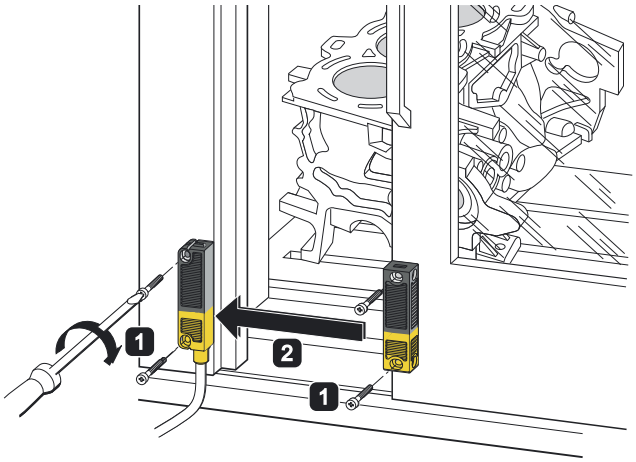
Cable de conexión M12 de 8 polos

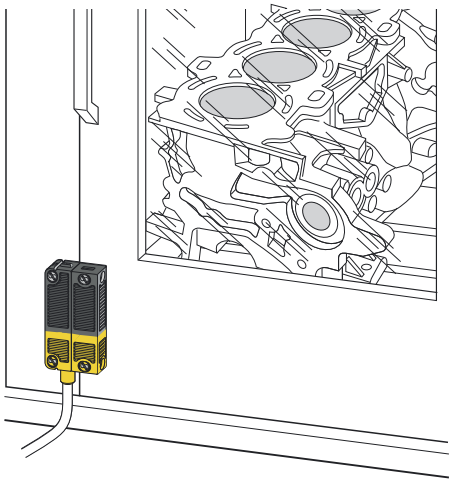
Función de interruptor de seguridad RFID		Asignación de pines del conector integrado	Código de colores del cable de conexión 3SX5601-2GA..	Posibles códigos de colores de otros conectores habituales	
	con salida de diagnóstico convencional			según la norma EN 60947-5-2:2007	conforme a DIN 47100
A1	U_e	1	BN	BN	WH
X1	Entrada de seguridad 1	2	WH	WH	BN
A2	Ground (GND)	3	BU	BU	GN
OSSD1	Salida de seguridad 1	4	BK	BK	YE
OUT	Salida de diagnóstico	5	GY	GY	GY
X2	Entrada de seguridad 2	6	VT	PK	PK
OSSD2	Salida de seguridad 2	7	RD	VT	BU
IN	Sin función	8	PK	OR/pantalla	RD

Código	Color	Código	Color	Código	Color	Código	Color
BK	Negro	GN	Verde	PK	Rosa	WH	Blanco
BN	Marrón	GY	Gris	RD	Rojo	YE	Amarillo
BU	Azul	OR	Naranja	VT	Violeta		

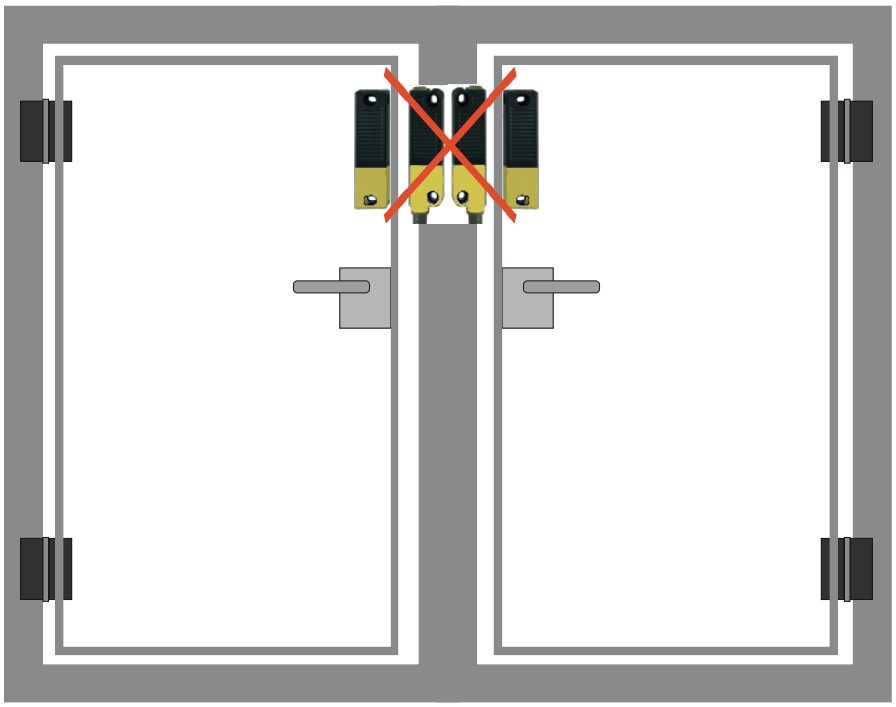
Leyenda del código de colores

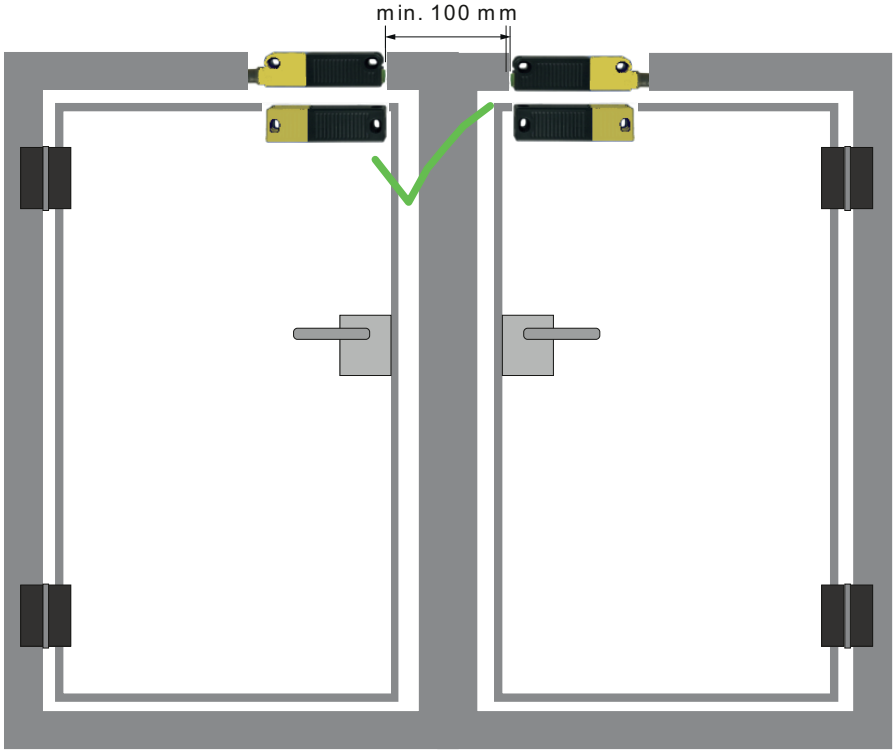
6.3 Ejemplo de montaje



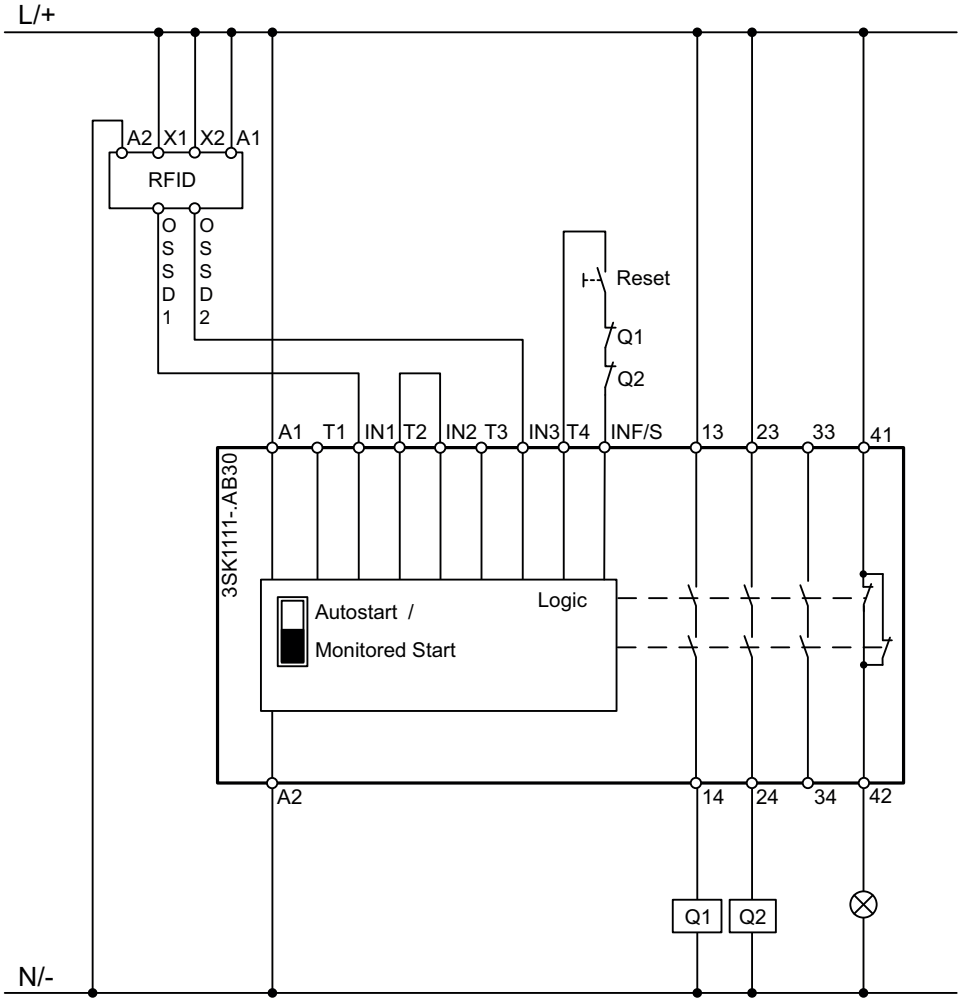


6.4 Distancia mínima



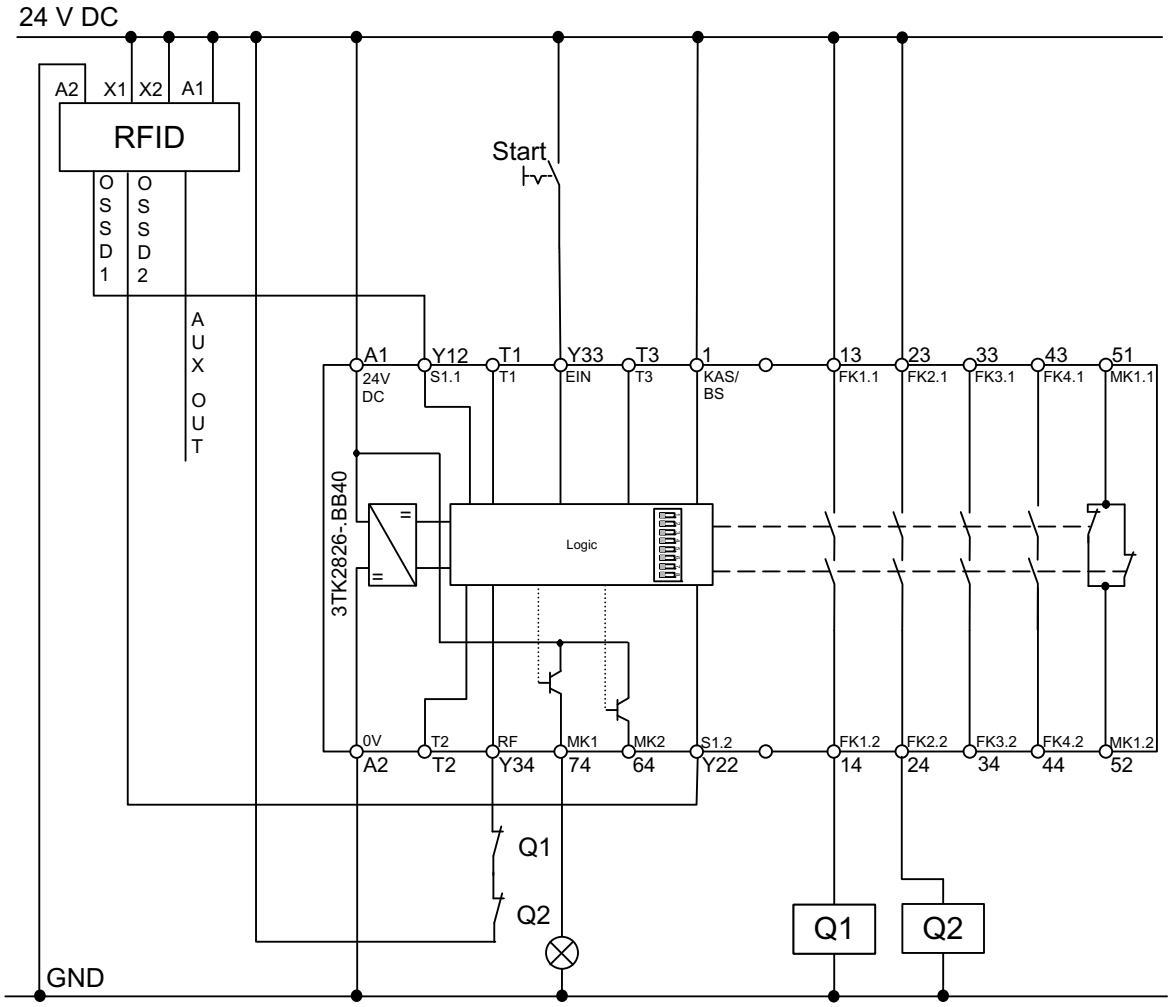


6.5 Aplicación de seguridad RFID en 3SK1111 según SIL 3 conforme a EN 62061 o bien PL e conforme a ISO 13849-1



A1	Tensión de alimentación de 24 V
A2	Masa
OSSD1	Salida de seguridad 1
OSSD2	Salida de seguridad 2
X1	Entrada de seguridad 1
X2	Entrada de seguridad 2

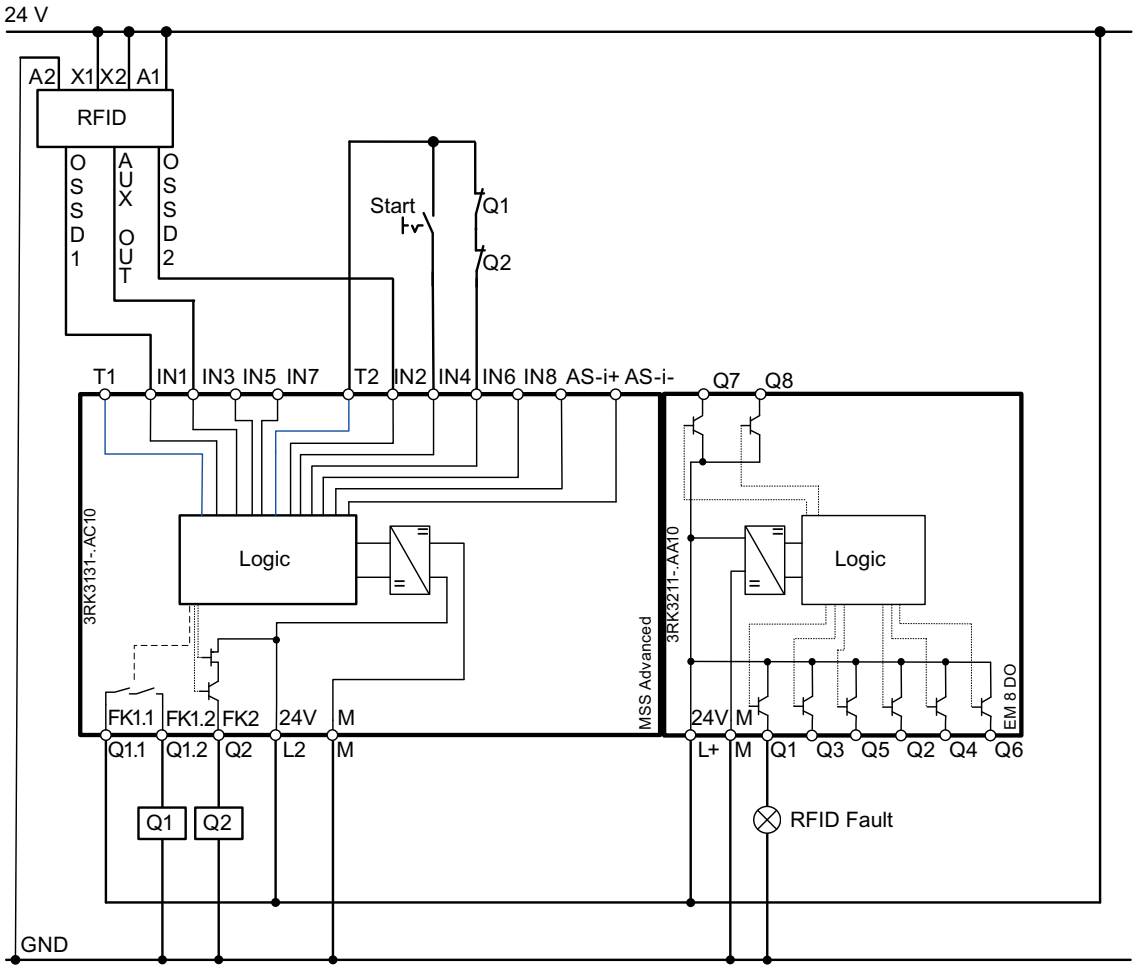
6.6 Aplicación de seguridad RFID en 3TK2826-.BB4. según SIL3 conforme a EN 62061 o bien PL e conforme a ISO 13849-1



A1	Tensión de alimentación de 24 V
GND	Puesta a tierra
OSSD1	Salida de seguridad 1
OSSD2	Salida de seguridad 2
X1	Entrada de seguridad 1
X2	Entrada de seguridad 2
AUX OUT	Salida de diagnóstico

Ajuste del 3TK2826							
Interruptores DIP							
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
0	1	1	---	1	---	---	---

6.7 Aplicación de seguridad RFID en MSS 3RK3 según SIL3 conforme a EN 62061 o bien PL e conforme a ISO 13849-1



A1	Tensión de alimentación de 24 V
GND	Puesta a tierra
OSSD1	Salida de seguridad 1
OSSD2	Salida de seguridad 2
X1	Entrada de seguridad 1
X2	Entrada de seguridad 2
AUX OUT	Salida de diagnóstico

6.8 Conexión a SIMATIC S7 de módulos de seguridad

El interruptor de seguridad RFID se puede conectar a los módulos SIMATIC S7 de seguridad mencionados a continuación y funcionar teniendo en cuenta los ajustes de parámetros sugeridos.

Cableado con módulo de seguridad:

Función de interruptor de seguridad RFID		SIMATIC S7
A1	U_e	L+[1)]
X1	Entrada de seguridad 1	L+[1)] o bien alimentación de sensores no pulsante o salida segura no pulsante de un módulo SIMATIC S7
A2	GND	Masa
OSSD1	Salida de seguridad 1	Entrada de seguridad (grupo de canales X) del módulo SIMATIC S7
OUT	Salida de diagnóstico	Entrada estándar
X2	Entrada de seguridad 2	L+[1)] o bien alimentación de sensor no pulsante o salida segura no pulsante de un módulo SIMATIC S7
OSSD2	Salida de seguridad 2	Entrada de seguridad (grupo de canales X) del módulo SIMATIC S7
IN	Sin función	

1) Muy baja tensión funcional segura de 24 V DC (MBTF/SELV, MBTP/PELV)

Ajustes de parámetros de las entradas seguras de SIMATIC S7

- Alimentación de sensores: externa o a través de módulo sin test de cortocircuito (interno, bloquear test de cortocircuito)

para aplicaciones según SIL3/Cat. 4/PL e adicionalmente

- Evaluación de los sensores: Evaluación 1oo2 (2v2)
- Tipo de interconexión de sensores: 2 canales equivalentes
- Tiempo de discrepancia: ≥ 50 ms

6.9 Módulos SIMATIC S7 de seguridad adecuados

Módulos SIMATIC S7 de seguridad adecuados

ET200S		
Denominación breve	**Referencia**	**Observación**
4/8F-DI 24V	6ES7138-4FA0x-0AB0	X1 y X2 pueden controlarse desde PM-E F pp[2)]
4F-DI / 3F-DO DC24V / 2A	6ES7138-4FC0x-0AB0	Solo evaluación 1oo2 (2v2); clase de seguridad alcanzable SIL2/Cat. 3/PL d; X1 y X2 pueden controlarse desde PM-E F pp

2) 6ES7138-4CF04x-0AB0 (módulo de potencia de seguridad ET 200S)

Ver también las instrucciones de servicio "Sistema de periferia descentralizada ET 200S, Módulos de seguridad" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12490437)

ET 200M		
Denominación breve	**Referencia**	**Observación**
DI 24xDC24V	6ES7326-1BK0x-0AB0	X1 y X2 pueden controlarse desde 10F-DO pp[3)] (diagnóstico de rotura de hilo y test de luz[4)] desactivados; tiempo de retransferencia test de sombra 1 ms)

3) 6ES7326-2BF10-0AB0 (módulo de salidas de seguridad ET 200M)

4) El test de luz lleva al diagnóstico "1 impulso intermitente" o "2 impulsos intermitentes"

Ver también el manual de montaje y de manejo "Sistema de automatización S7-300, Unidad periférica descentralizada ET 200M, Módulos de señales de seguridad" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19026151)

ET 200eco		
Denominación breve	**Referencia**	**Observación**
4/8F-DI DC24V	6ES7148-3FA00-0XB0	A1 y X1 en alimentación de sensores 1 (GV1), X2 en GV2

Ver también el manual "Sistema de periferia descentralizada ET 200eco, Módulo de periferia de seguridad" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19033850)

ET 200pro		
Denominación breve	**Referencia**	**Observación**
8/16 F-DI DC24V	6ES7148-4FA00-0AB0	A1 y X1 en alimentación de sensores 1 (GV1), X2 en GV2
4/8 F-DI/4F-DO DC 24V/2A	6ES7148-4FC00-0AB0	A1 y X1 en alimentación de sensores 1 (GV1), X2 en GV2
Switch F	6ES7148-4FS00-0AB0	Solo evaluación 1oo2 (2v2); A1 y X1 en alimentación de sensores 1 (GV1), X2 en GV2

Ver también las instrucciones de servicio "Sistema de periferia descentralizada ET 200pro, Módulos de seguridad" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22098524)

6.10 Ejemplo de parametrización para evaluar la salida de diagnóstico con software MSS ES

Información adicional

Encontrará información adicional en el Manual Sistema de seguridad modular 3RK3 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26493228/0/en?Datakey=63033406).

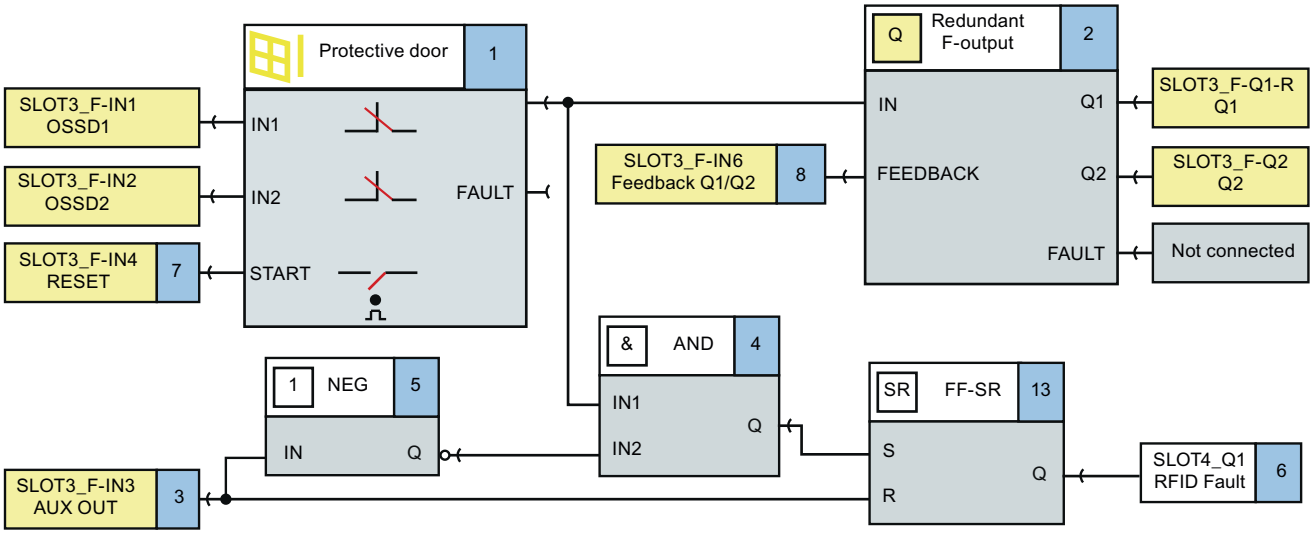
Salida de diagnóstico

Si el interruptor RFID desconecta la salida de diagnóstico (AUX OUT) debido a una falla detectada, esto se indicará mediante la lámpara de señalización "RFID Fault".

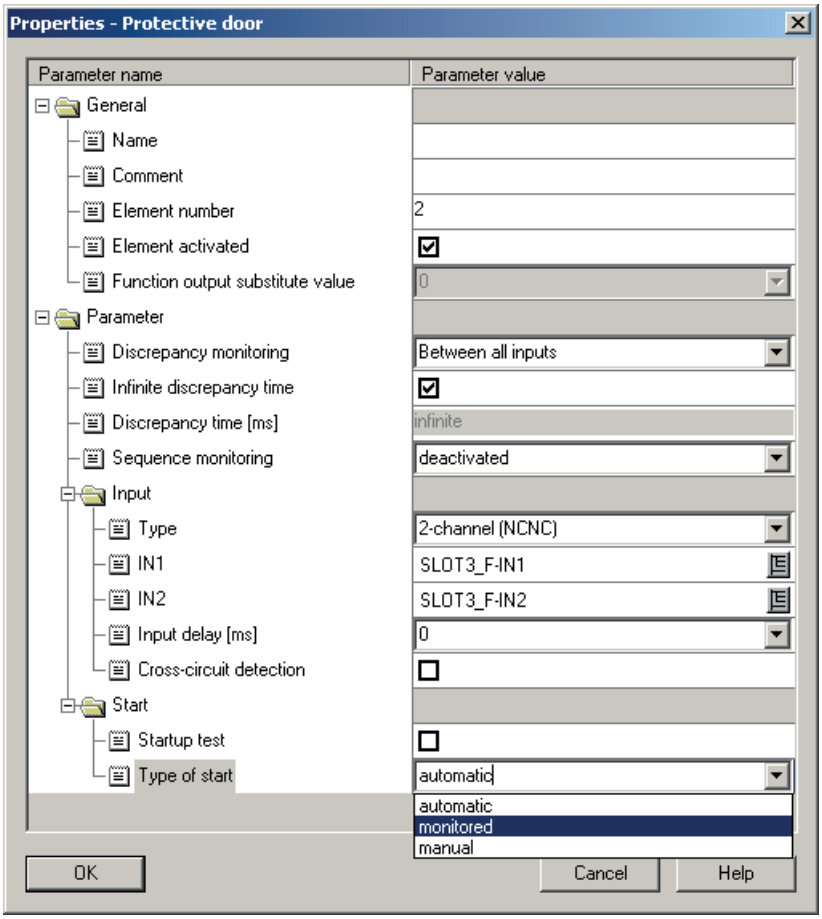
Tiene lugar un acuse automático de la falla:

- si la falla se soluciona en un plazo de 30 minutos con la puerta de protección cerrada,
- tras cerrar la puerta de protección en un estado sin fallas.

La causa concreta de la falla se puede deducir de la frecuencia de parpadeo del LED rojo de diagnóstico en el interruptor RFID (ver Modo de funcionamiento de los LED de diagnóstico (Página 25)).



6.11 Propiedades del módulo de vigilancia Puerta de protección



Nota

Desactive la detección de cruces al conectar los sensores electrónicos.

Nota

Active la vigilancia de discrepancia en el módulo de vigilancia de puerta de protección para implementar más posibilidades de diagnóstico en MSS.

La evaluación del módulo de vigilancia de la puerta de protección en el esquema lógico de MSS devuelve el tipo de falla "Falla lógica" en caso de

- cruce de una salida OSSD contra la tensión de alimentación o bien
- falta de entrada de seguridad.

Nota

En caso de cruce, el interruptor de seguridad RFID desconecta las salidas OSSD de forma segura. La evaluación no se realiza hasta pasados 30 minutos desde la aparición de la falla.

Datos técnicos

7

Datos técnicos	3SE6315.
Normas	IEC 60947-5-3, IEC 61508, EN ISO 13849-1
Caja	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible
Mecanismo de acción	RFID
Actuador	3SE6310-0BC01, 3SE6310-1BC01
Tipo de conexión	Conector integrado M12
Conector integrado	M12, de 8 polos, codificación A
Distancias de trabajo según IEC 60947-5-3	
Distancia nominal de trabajo s_n	12 mm
Distancia de trabajo asegurada ON s_{ao}	10 mm
Distancia de trabajo asegurada OFF s_{ar}	16 mm
Histéresis	<2,0 mm
Precisión de repetición R	<0,5 mm
Condiciones del entorno	
Temperatura ambiente T_u	-25 °C ... +70 °C
Temperatura de almacenamiento y transporte	-25 °C ... +85 °C
Grado de protección	IP69K según DIN 40050-9
Resistencia a vibraciones	10 ... 55 Hz, amplitud de 1 mm
Resistencia a choques	30 g/11 ms
Frecuencia de conmutación f	1 Hz
Tiempo de excitación	≤100 ms
Tiempo de riesgo	≤200 ms
Retardo de disponibilidad	≤5 s
Datos característicos eléctricos	
Tensión asignada de empleo U_e	Fuente de alimentación PELV de 24 V DC -15% / +10%
Corriente asignada de empleo I_e	0,6 A
Corriente de empleo inferior I_m	0,5 mA
Intensidad de cortocircuito asignada condicional	100 A
Tensión de aislamiento asignada U_i	32 V
Grado de contaminación	3
Estabilidad a la tensión de impulso asignada U_{imp}	800 V
Intensidad en vacío I_o	35 mA
Clase de protección	II
Categoría de sobretensión	III

Datos técnicos	**3SE6315.**
Entradas de seguridad X1/X2	
Tensión asignada de empleo U_{e1}	Fuente de alimentación PELV de 24 V DC -15% / +10%
Consumo por entrada	5 mA
Salidas de seguridad OSSD1/OSSD2	fuente, resistente a cortocircuitos
Corriente asignada de empleo I_{e1}	máx. 0,25 A
Categoría de servicio	DC-12: U_e/I_e: 24 V DC/0,25 A DC-13: U_e/I_e: 24 V DC/0,25 A
Caída de tensión	U_e < 1 V
Salida de diagnóstico	fuente, resistente a cortocircuitos
Corriente asignada de empleo I_{e2}	máx.0,05 A
	DC-12: U_e/I_e: 24 V DC/0,05 A DC-13: U_e/I_e: 24 V DC / 0,05 A
Caída de tensión	U_e < 2 V

Datos técnicos	**3SE6315.**
Normas	EN ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061, IEC 60947-5-3
PL	Hasta e
Categoría	Hasta 4
SIL	Adecuado para aplicaciones en SIL 3
Vida útil	20 años
Clasificación	PDF-M
PFH [1/h]	2,7 E-10 [1)] < 1% de SIL 3 (duración de uso de 20 años)
PFD	2,1 E-5 2% de SIL 3
$MTTF_d$	560 años
Cobertura de diagnóstico DC	94 %
Temperatura ambiente media máx.	65 °C

1) Al realizar una función de seguridad mediante la conexión en cascada de estos aparatos (un número de componentes de hardware que están conectados en serie entre sí), se obtiene la cantidad de interruptores 3SE6 a partir del PFH arriba indicado del aparato individual, multiplicado por el número de aparatos de la cadena en serie. En ese caso se presupone que, para la ejecución válida de la función de seguridad, todos los interruptores 3SE6 deben estar operativos.

Si se utiliza el producto sin atender a estos supuestos (carga diferente, frecuencia de conmutación, etc.), los valores se deben adaptar debidamente.

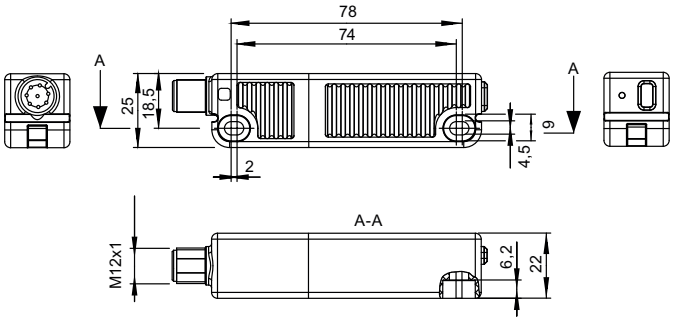
Aparte de las magnitudes aquí resumidas, también se debe prestar atención siempre a la información del fabricante que consta en la documentación adjunta al producto.

Fuente de las tasas de fallas: SN 29500, en tanto no se disponía de los valores de los fabricantes de los componentes.

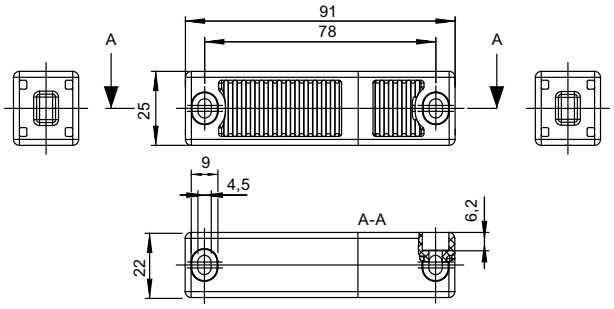
Supuesto general de que el 50% de las fallas de un componente son fallas peligrosas.

(λ_d = 0,5 λ, $MTTF_d$ = 2 MTTF), siempre que no se disponga de otra información.

Dibujos dimensionales

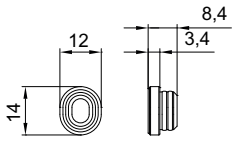


3SE6315-.BB0.



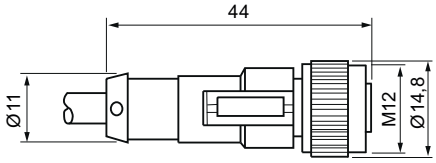
3SE6310-.BC0.

Interruptor de seguridad y actuador



3SX5600-1G

Accesorios caperuzas y distanciadores



3SX5601-2GA..

Cable de conexión M12 de 8 polos

Anexo

A

A.1 Normas y homologaciones

A.1.1 Normas del interruptor de seguridad RFID

Los requisitos exactos del interruptor de seguridad RFID se definen en la norma IEC 60947-5-3, IEC 61508, EN ISO 13849-1, EN 62061.

A.1.2 Homologaciones

Homologaciones pertinentes

Los interruptores de seguridad RFID poseen todas las homologaciones relevantes.

Símbolos de homologación

Communautés Européennes

(La marca CE está prescrita para el marcado de sus productos dentro de Europa. Para las autoridades europeas, la marca CE es la prueba de que se cumplen sus exigencias sobre la conformidad de sus productos con respecto a los reglamentos vigentes.)

Underwriters Laboratories Inc.

(Empresa de certificación de la seguridad de los productos)

(Marca de control para Canadá y EE. UU.)

A.2 Explicación de los grados de protección

Grado de protección IP69K

La protección de los interruptores de posición contra la penetración de impurezas y líquidos debe ser adecuada considerando las influencias externas bajo las que se operarán los interruptores (polvo, refrigerantes o virutas de metal, por ejemplo).

A.3 Hoja de correcciones

¿Ha encontrado algún error en este manual? Le rogamos nos comunique los errores encontrados utilizando el formulario adjunto. Le agradecemos cualquier comentario o sugerencia de mejora.

Respuesta por fax

Remitente (por favor, rellenar):

SIEMENS AG
I IA CE MK&ST 3

Nombre

Empresa / Departamento

92220 Amberg

Dirección

Fax: +49 (9621) 80-3337

Título del manual:

Errores, comentarios y sugerencias de mejora

Lista de abreviaturas

B

B.1 Lista de abreviaturas

Sinopsis

Abreviatura	Significado
AUX OUT	Salida de diagnóstico
CE	Marcado CE. Confirmación de la conformidad del producto con las directivas CE aplicables y el cumplimiento de los requisitos básicos establecidos en ellas
CCC	China Compulsory Certification. El certificado CCC es el certificado obligatorio chino para distintos grupos de productos, en especial para los productos electrónicos y del sector del automóvil.
C-UL-US	Marca de control C-UL-US Listing Esta marca de control de clasificación se usa en productos que se comercializan en los mercados canadiense y estadounidense. Indica que se cumplen los requisitos canadienses y estadounidenses para productos clasificados.
DC	Diagnosis Coverage (cobertura de diagnóstico)
DIN	El "Deutsche Institut für Normung" (Instituto alemán de normalización) es la institución de normalización competente en Alemania y representa los intereses alemanes en las organizaciones de normalización de Europa y de todo el mundo.
Interruptores DIP	Dual in-line package (diseño con dos series de conexiones dispuestas en paralelo)
EN	Norma europea
LED	Diodo electroluminiscente
MSS	Sistema de seguridad modular
$MTTF_d$	Tiempo medio hasta una falla peligrosa
OSSD	Output Signal Switching Device (dispositivo de conmutación de señales de salida)
PDF-M	Comportamiento definido en caso de falla según EN 60947-5-3, clasificación de la autovigilancia PDF-M
PFD	Probability of Failure Demand (probabilidad de falla en caso de solicitarla)
PFH	Probability of failure per hour (probabilidad de falla por hora)
PL e	El Performance Level e (Performance Level (PL) o el nivel de integridad de la seguridad (SIL) determinan la capacidad para minimizar riesgos que poseen las piezas de un controlador relacionadas con la seguridad).
RFID	Radio-frequency identification (identificación mediante ondas electromagnéticas)

Abreviatura	Significado
RoHS	Restriction of the use of certain hazardous substances (Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas)
s_{ao}	Distancia de trabajo asegurada ON
s_{ar}	Distancia de trabajo asegurada OFF
s_n	Distancia de trabajo asignada
SIL	Safety Integrity Level (nivel de requisito de seguridad)
SN	Norma Siemens
PLC	Autómata programable
U_e	Tensión asignada de empleo
UL	Underwriters Laboratories Inc. Organización estadounidense para la certificación de productos electrotécnicos.

Índice alfabético

A

Abreviaturas, 55
Accesorios
  Cable de conexión, 49
  Cables, 14
  Caperuzas, 14, 49
  Distanciadores, 49
Advertencias, 10
Ámbitos de aplicación, 11
Apantallado, 15
Asignación de pines, 34
Asistencia técnica, 8

C

Cable de conexión, 21, 34
Caperuzas, 21
Catálogo, 8
Causa de la falla, 25
Codificación
  3SE6315-.BB01, 26
  3SE6315-.BB02, 29
  3SE6315-.BB03, 27
  aprendizaje múltiple, 29
  codificación familiar, 26
  codificación individual, 27
Código de colores, 34
Código de intermitencia, 25
Condiciones del entorno, 47
Conector integrado, 34
Conexión en serie, 15, 33
Configurador, 8
Conocimientos necesarios, 7
Curvas de aproximación, 18

D

Datos característicos eléctricos, 47
Datos técnicos, 47, 48
Decalaje de altura, 17, 18
Decalaje transversal, 17, 18
Destinatarios, 7
Dibujos dimensionales
  Actuador, 49
  Interruptor de seguridad, 49
Dirección de aproximación, 18
Dispositivo de conmutación de señales de salida
  Output Signal Switching Device, 33
Distanciadores, 21
Distancias de trabajo, 18, 19, 20, 47
Documentación
  Conocimientos necesarios, 7
  Destinatarios, 7

E

Ejemplo de montaje, 35
Ejemplos de aplicación, 33
Eliminación de residuos, 12
Emparejamiento, 30
Entradas de seguridad, 48
Estado de conmutación, 23
Estado operativo, 23, 25

F

Falla, 25

G

Grado de protección
  IP69K, 52

H

Hoja de correcciones, 53
Homologaciones, 51

I

Industry Mall, 8
Información actual, 8

L

LED
  Amarillo, 17, 24, 25, 26, 27, 30
  Rojo, 24, 25, 27, 29
  Verde, 24, 25, 30

M

Mantenimiento, 10

N

Normas, 51

O

OSSD1, 24, 33
OSSD2, 24, 33
Output Signal Switching Device
    dispositivo de conmutación de señales de salida, 33

P

Pegado, 20
Personal especializado autorizado, 9
PLC, 23, 33
Posición de montaje, 18
Posición de parada, 15, 23
Protección contra la manipulación, 21
Protección de cables, 15

S

Salida de diagnóstico, 23, 24, 34, 48
Salidas de seguridad, 15, 33, 48
Símbolos de homologación
    CE, 51
    CULUS, 51

T

Tiempo de riesgo, 19
Tolerancia de montaje, 17

Servicio y Asistencia

Descargue fácilmente catálogos y material informativo:
www.siemens.com/sirius/infomaterial

Boletín informativo, siempre al día:
www.siemens.com/sirius/newsletter

E-Business en el Industry Mall:
www.siemens.com/sirius/mall

Asistencia en línea:
www.siemens.com/sirius/support

Para cuestiones técnicas diríjase a:
Asistencia Técnica
Tel.: +49 (0911) 895-5900
Correo electrónico: technical-assistance@siemens.com
www.siemens.com/sirius/technical-assistance

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 23 55
90713 FUERTH
ALEMANIA

Sujeto a cambios sin previo aviso
3ZX1012-0SE63-1AE1

© Siemens AG 2011

Industrial
Controls
SIRIUS

www.siemens.com/automation